

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 5 3 6 0 1

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 11 日

(51) Int. Cl. <sup>•</sup>

H 0 1 C 1/034

7/02

7/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4

F D

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 319288

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 11 月 28 日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号

(72) 発明者 中 村 利 和

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式

会社村田製作所内

(72) 発明者 鹿 間 隆

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式

会社村田製作所内

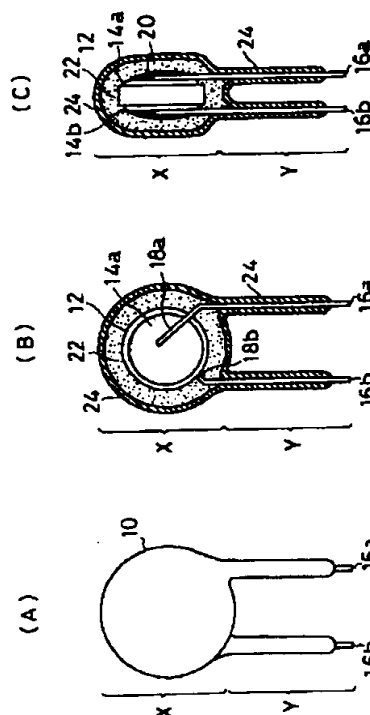
(74) 代理人 弁理士 岡田 全啓

(54) 【発明の名称】 電子部品

(57) 【要約】

【目的】 電子部品素子本体および電極の周辺部の耐候性、リード線の加工性を損なうことなく、安価に、電子部品素子本体および電極の周辺部とリード線とを絶縁保護することができる、電子部品を提供する。

【構成】 電子部品 10 は、たとえば円板状の電子部品素子本体 12 を含み、電子部品素子本体 12 の両主面には、電極 14 a、14 b が形成される。電極 14 a、14 b には、リード線 16 a、16 b がはんだ付けされる。電子部品素子本体 12、電極 14 a、14 b の周囲には、エポキシ樹脂等の機械的に硬い絶縁材料からなる第 1 の保護層 22 が形成される。さらに、リード線 16 a、16 b 部には、その先端部を除き、第 1 の保護層 22 を覆うようにして、シリコン樹脂などの柔軟な絶縁材料からなる第 2 の保護層 24 が、電子部品素子本体 12、電極 14 a、14 b の周囲からリード線 16 a、16 b の先端側にかけて切れ目無く連続して形成される。第 1 の保護層 22、第 2 の保護層 24 は、浸漬法により被覆形成される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】 電子部品素子本体、

前記電子部品素子本体の一方主面および他方主面に形成される電極、

その一端側が前記電極に接続されるリード線、

前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部に形成され、前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部を電氣的に絶縁し、耐候性を付与するための第 1 の保護層、および前記リード線を電氣的に絶縁するための第 2 の保護層を含み、

前記第 2 の保護層は、前記第 1 の保護層を覆うようにして、前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部から前記リード線他端側に連続して形成される、電子部品。

## 【請求項 2】 電子部品素子本体、

前記電子部品素子本体の一方主面および他方主面に形成される電極、

その一端側が前記電極に接続されるリード線、

前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部に形成され、前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部を電氣的に絶縁し、耐候性を付与するための第 1 の保護層、および前記リード線を電氣的に絶縁するための第 2 の保護層を含み、

前記第 2 の保護層は、前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部から前記リード線他端側に連続して形成され、さらに、

前記第 1 の保護層は、前記第 2 の保護層を覆うようにして、前記電子部品素子本体および前記電極の周辺部に形成される、電子部品。

【請求項 3】 前記第 1 の保護層が機械的に固い絶縁材料で形成され、前記第 2 の保護層が機械的に柔軟な絶縁材料で形成される、請求項 1 または請求項 2 に記載の電子部品。

【請求項 4】 前記リード線他端部に平坦部が形成される、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の電子部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は電子部品に関し、特

に、リード線を有し、たとえば温度、湿度および衝撃などからリード線を保護し且つ電氣的に絶縁するために、そのリード線が絶縁材料で被覆された、たとえば正特性サーミスタ素子および負特性サーミスタ素子等の感温半導体素子などの電子部品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図 4 はリード線を有する電子部品の一例を示す図であり、(A) はその正面図解図であり、

(B) は (A) を正面から見た断面図解図であり、

(C) は (A) を側面から見た断面図解図である。この

電子部品 1 は、たとえば円板状の電子部品素子本体 2 を

含む。電子部品素子本体 2 の一方主面および他方主面には、それぞれ、円板状の電極 3 a および 3 b が形成される。2 つの電極 3 a および 3 b には、それぞれ、たとえば銅、ステンレス、ニッケルおよびリン青銅などの導電性材料からなるリード線 4 a および 4 b が接続される。リード線 4 a および 4 b の一端部 5 a および 5 b は、互いに交差するように、内側に折り曲げられている。そして、リード線 4 a および 4 b の一端部 5 a および 5 b の間には、電子部品素子本体 2 が挿入されて挟持されている。この状態で、リード線 4 a および 4 b の一端部 5 a および 5 b と、電極 3 a および 3 b とが、それぞれ、たとえばはんだ 6 ではんだ付けされて接続される。さらに、電子部品素子本体 2 および電極 3 a、3 b などの周辺部 X には、たとえばエポキシ、PBT、ナイロンなどの絶縁材料が被覆され、絶縁被覆部 7 が形成されている。この場合、これらの絶縁被覆部 7 は、電子部品素子本体 2 および電極 3 a、3 b の周辺部 X にだけ形成されている。

【0003】 図 5 はこの発明の背景となる従来の電子部品の一例を示す断面図解図である。この電子部品 1 は、図 4 に示す電子部品と比べて、特に、リード線部 Y も絶縁材料で被覆されている。この電子部品 1 では、先ず、電子部品素子本体 2 に、絶縁被覆されていないリード線 4 a および 4 b が、直接、接続され、次に、電子部品素子本体 2 およびリード線 4 a、4 b が溶融されたたとえばエポキシ樹脂等の絶縁材料に浸漬されたものである。つまり、この電子部品 1 では、電子部品素子本体 2 および電極 3 a、3 b の周辺部 X と、リード線部 Y とに絶縁材料が被覆され、絶縁被覆部 7 が形成される。

【0004】 図 6 は従来の電子部品の他の例を示す図解図である。この電子部品 1 は、リード線部 Y の中間部が絶縁材料で被覆されている。この電子部品 1 では、先ず、リード線部 Y 全体が被覆され、次に、リード線部 Y の長手方向の両端部に被覆されている不要な絶縁材料が除去される。このようにして、その長手方向の中間部に絶縁被覆部 7 が形成されたリード線 4 a、4 b が、直接、はんだ 6 で電極 3 a、3 b に接続される。さらに、電子部品素子本体 2 および電極 3 a、3 b の周辺部 X が絶縁材料で被覆される。

【0005】 図 7 は従来の電子部品のさらに他の例を示す図解図である。この電子部品 1 も図 6 に示す電子部品 1 と同様に、リード線部 Y の中間部が絶縁材料で被覆されているが、図 7 に示す従来例と比べて、特に、絶縁チューブ 8 をリード線 4 a、4 b の長手方向の中間部に装着することによって、リード線部 Y の中間部に絶縁被覆部 7 を形成している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図 5 の電子部品 1 では、電子部品素子本体 2 および電極 3 a、3 b の周辺部 X を被覆し、それらの部分の電氣的絶縁お

よび耐候性を付与している機械的に硬い絶縁材料でリード線部Yが被覆されているため、特に、リード線4a、4bの曲げに対する対応性、つまり、可とう性が甚だ欠落していた。言い換えると、電子部品素子本体2および電極3a、3bの周辺部Xと、リード線部Yとの双方の絶縁被覆の目的が異なるのに対して、図5に示す電子部品1では、絶縁材料の被覆処理上、つまり、電子部品素子本体2および電極3a、3bの周辺部Xとリード線部Yとが熔融された同一の機械的強度を有する絶縁材料中に同時に浸漬する工程上、機械的強度が同一の絶縁材料が同時に被覆されるので、電子部品素子本体2および電極3a、3bの周辺部Xおよびリード線部Yの双方の絶縁被覆の目的を満足させることが困難であった。

【0007】また、図6の電子部品1では、不要な絶縁材料の除去およびリード線4a、4bの電子部品素子本体2への取り付けに手間がかかるものであった。さらに、図7の電子部品1では、リード線4a、4bに個々に絶縁チューブを挿通するため、加工工数が多くなり、加工コストが高かついていた。

【0008】それゆえに、この発明の主たる目的は、電子部品素子本体および電極の周辺部の耐候性、リード線の加工性を損なうことなく、安価に、電子部品素子本体および電極の周辺部とリード線とを絶縁保護することができる、電子部品を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、電子部品素子本体と、電子部品素子本体の一方主面および他方主面に形成される電極と、その一端側が電極に接続されるリード線と、電子部品素子本体および電極の周辺部に形成され、電子部品素子本体および電極の周辺部を電気的に絶縁し、耐候性を付与するための第1の保護層と、リード線を電気的に絶縁するための第2の保護層とを含み、第2の保護層は、第1の保護層を覆うようにして、電子部品素子本体および電極の周辺部からリード線他端側に連続して形成される、電子部品である。

【0010】また、この発明は、電子部品素子本体と、電子部品素子本体の一方主面および他方主面に形成される電極と、その一端側が電極に接続されるリード線と、電子部品素子本体および電極の周辺部に形成され、電子部品素子本体および電極の周辺部を電気的に絶縁し、耐候性を付与するための第1の保護層と、リード線を電気的に絶縁するための第2の保護層とを含み、第2の保護層は、電子部品素子本体および電極の周辺部からリード線他端側に連続して形成され、さらに、第1の保護層は、第2の保護層を覆うようにして、電子部品素子本体および電極の周辺部に形成される、電子部品である。

【0011】さらに、第1の保護層が機械的に固い絶縁材料で形成され、第2の保護層が機械的に柔軟な絶縁材料で形成されるとよい。また、リード線他端部には、平坦部を形成することができる。

【0012】

【作用】請求項1に記載の電子部品において、第1の保護層は、電子部品素子本体および電極の周辺部を電気的に絶縁し、耐候性を付与する。また、第2の保護層は、リード線を電気的に絶縁する。さらに、第2の保護層は、第1の保護層を覆うようにして、電子部品素子本体および電極の周辺部からリード線他端側に連続して形成されるので、電子部品素子本体および電極の周辺部を第1の保護層と協働して保護する。

10 【0013】請求項2に記載の電子部品において、第1の保護層は、電子部品素子本体および電極の周辺部を電気的に絶縁し、耐候性を付与する。また、第2の保護層は、リード線を電気的に絶縁する。さらに、第2の保護層が電子部品素子本体および電極の周辺部からリード線他端側に連続して形成され、さらに、第1の保護層が第2の保護層を覆うようにして電子部品素子本体および電極の周辺部に形成されるので、第1の保護層および第2の保護層が協働して、電子部品素子本体および電極の周辺部を保護する。

20 【0014】請求項3に記載の電子部品では、第1の保護層が機械的に固い絶縁材料で形成され、第2の保護層が機械的に柔軟な絶縁材料で形成されるので、第1の保護層で被覆された電子部品素子本体および電極は耐候性を具備し、第2の保護層で被覆されたリード線は、可とう性を具備する。

【0015】請求項4に記載の電子部品では、リード線他端部に平坦部が形成されるので、たとえば外部機器の端子板などにリード線を接続する場合、その接触面積が大きくなる。

30 【0016】

【発明の効果】この発明によれば、リード線の加工性を損なうことなく、安価で且つ容易に、電子部品素子本体および電極の周辺部とリード線とが絶縁保護される、電子部品が得られる。

【0017】請求項1および請求項2に記載の電子部品では、第1の保護層により、電子部品素子本体および電極の周辺部が電気的に絶縁され、耐候性が付与される。また、第2の保護層により、リード線が電気的に絶縁される。さらに、電子部品素子本体および電極の周辺部は、第1の保護層および第2の保護層で協働して保護されるので、耐候性がより一層向上する。

40 【0018】請求項3に記載の電子部品では、第1の保護層が機械的に固い絶縁材料で形成され、第2の保護層が機械的に柔軟な絶縁材料で形成されるので、第2の保護層で被覆されたリード線は、リード線自体の可とう性を損なうことがなく、リード線の折り曲げ時にも適宜対応することができる。

50 【0019】請求項4に記載の電子部品では、リード線他端部に平坦部が形成されるので、たとえば外部機器の端子板などにリード線を接続する場合、その接触面積

が大きくなり、接続が簡便で作業性も向上する。

【0020】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0021】

【実施例】図1は、この発明の一実施例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)を正面から見た断面図解図であり、(C)は(A)を側面から見た断面図解図である。この電子部品10は、たとえば円板状の電子部品素子本体12を含む。電子部品素子本体12の一方主面および他方主面には、それぞれ、円板状の電極14aおよび14bが形成される。2つの電極14aおよび14bには、それぞれ、たとえば銅、ステンレス、ニッケルおよびリン青銅などの導電性材料からなるリード線16aおよび16bが接続される。

【0022】リード線16aおよび16bの一端部18aおよび18bは、互いに交差するように、内側に折り曲げられている。そして、リード線16aおよび16bの一端部18aおよび18bの間には、電子部品素子本体12が挿入されて挟持されている。この状態で、リード線16aおよび16bの一端部18aおよび18bと、電極14aおよび14bとが、それぞれ、たとえばはんだ20ではんだ付けされて接続される。

【0023】また、電子部品素子本体12および電極14a、14bなどの周辺部Xには、第1の保護層22が形成されている。第1の保護層22は、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部Xの電気的絶縁および耐候性を確保するためのものである。第1の保護層22には、特に、機械的強度および硬度の優れた絶縁材料として、たとえばエポキシ系、ジアリル系、エステル系、アミド系、イミド系、アミドイミド系等の熱硬化性樹脂材料が用いられる。

【0024】この実施例では、熔融されたたとえばエポキシ樹脂中に、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部X部分を浸漬した後乾燥させることにより、第1の保護層22がそのX部分に被覆される。

【0025】さらに、この電子部品10では、第1の保護層22の表面を覆うようにして、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部X部分からリード線16a、16bの先端側にかけて、第2の保護層24が形成される。この場合、第2の保護層24は、その電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部Xからリード線部Yの先端部を除く部分にかけて切れ目無く連続して形成される。

【0026】この第2の保護層24は、リード線を電気的に絶縁し、且つ、リード線16a、16bの可とう性を確保するためのものである。この実施例では、第2の保護層24の材料としては、その第2の保護層24とリード線16a、16bとの密着性が良く、リード線16a、16bの柔軟性を阻害することがないように可とう

性に優れ、さらに、リード線16a、16bと他の物品との摩擦時の機械的な損傷などに対する耐候性にも優れた絶縁材料が選定される。この場合、特に、機械的に柔軟な絶縁材料で第2の保護層24が形成される。この実施例では、第2の保護層24として、たとえばシリコン樹脂およびシリコン樹脂に各種無機物を充填材として混入させたものなどが用いられる。

【0027】この実施例では、先ず、熔融されたたとえばシリコン樹脂中に、リード線16a、16b部Yの所定部分を浸漬した後乾燥させることにより、第2の保護層24がそのY部分に被覆される。この場合、絶縁被覆しなくてもよいリード線16a、16bの先端部を除く部分にシリコン樹脂が被覆される。

【0028】このようにして形成された電子部品10は、その電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部X部分が第1の保護層22で被覆されているので、そのX部分を電気的に絶縁して電気的性能を高めると共に、耐候性にも優れ機械的性能も高めることができる。また、第2の保護層24が第1の保護層22を覆うようにして、リード線16a、16b部Yの所定部分に被覆されているので、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部Xの耐候性を損なうことなく、リード線16a、16bの可とう性を確保することができる。

【0029】この電子部品10では、第1の保護層22および第2の保護層24が、それぞれ、熔融された絶縁材料に浸漬することにより被覆されるため、大量生産が容易で、且つ、生産の自動化も安価にでき得る。しかも、第2の保護層24に用いられる絶縁材料は、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部X部分の保護と関係なく、すなわち、第1の保護層22の絶縁材料と関係なく、選定できる。したがって、リード線16a、16bの可とう性および加工性を損なうことのない絶縁材料で、リード線16a、16bを被覆することができる。さらに、第2の保護層24は、第1の保護層22を覆うようにして、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部X部分からリード線部Yの所定部分にかけて切れ目なく連続して被覆されるため、そのX部分の耐候性をより一層向上させることができる。

【0030】このように、図1に示す電子部品10では、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部の耐候性、リード線の16a、16bの可とう性および加工性を損なうことなく、安価に、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部とリード線16a、16bとを絶縁保護することができる。

【0031】図2は、この発明の他の実施例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)を正面から見た断面図解図であり、(C)は(A)を側面から見た断面図解図である。図2に示す実施例の電子

部品10では、図1に示す実施例の電子部品と比べて、特に、第1の保護層22および第2の保護層24の配置が異なるものである。すなわち、図2に示す実施例の電子部品10では、第2の保護層24が電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部Xを覆うようにして、そのX部分からリード線16a、16b部Yの所定部分にかけて、切れ目無く連続して被覆されている。さらに、第1の保護層22は、第2の保護層24を覆うようにして、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部Xに被覆されている。この場合、第1の保護層22は、X部分に被覆された第2の保護層24を覆うようにして、被覆される。なお、この実施例における第1の保護層22および第2の保護層24も、それぞれ、図1に示す実施例と同様に、溶融した絶縁材料に浸漬させて形成するものである。この実施例の電子部品10でも、図1に示す電子部品と同様に、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部の耐候性、リード線の16a、16bの可とう性および加工性を損なうことなく、安価に、電子部品素子本体12および電極14a、14bの周辺部とリード線16a、16bとを絶縁保護することができる。さらに、電子部品素子本体12が機械的に柔軟な絶縁材料である第2の保護層24と直接当接しているため、熱的衝撃を受けても熱ストレスをこの第2の保護層24で緩衝でき、電子部品素子本体12とリード線16a、16bのはんだ付け部分への衝撃を緩和できる。

【0032】図3は、この発明のさらに他の実施例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)の線I-I-B-I-I-Bにおける断面図解図であり、(C)は(A)の線I-I-C-I-I-Cにおける断面図解図である。図3に示す実施例の電子部品10では、図1および図2に示す実施例の電子部品において、特に、リード線16aおよび16bの先端部に、それぞれ、平坦部26aおよび26bを形成したことを特徴としている。この場合、平坦部26a、26bは、第2の保護層24が被覆されていないリード線16a、16bの先端部をたとえば平打ちすることにより形成される。

【0033】一方、たとえ図1および図2に示す電子部品のように、単なる丸リード線を有する電子部品では、それを例えば回路基板の孔に挿入してはんだ付けするものについては問題ないが、この電子部品をたとえば機器の端子板(接続端子)に接続する場合には、端子板とリード線との接触寸法が小さくて、接続作業が行いにくいものであった。この場合、丸リード線の先端に別途金属プレート片を取り付けるなどして接続作業を行っていたが、非常に手間のかかるものであった。

【0034】それに対して、図3の電子部品10に示すように、リード線16a、16bの先端部に平坦部26a、26bを形成したもので、たとえばその電子部品10を別の機器の端子板(接続端子)に接続する場合で

も、リード線16a、16bと端子板(接続端子)との接触面積を大きくすることができ、接続作業に手間がかからない。そのため、たとえばスポット溶接、超音波溶着といった方法で、リード線16a、16bと端子板(接続端子)とを容易に接続することができる。

【0035】なお、上述の各実施例では、第1の保護層22と第2の保護層24とが異なる絶縁材料で形成されたが、第1の保護層22と第2の保護層24とは、必ずしも異なる材料で形成される必要はなく、第1の保護層22および第2の保護層24にたとえばシリコン系の樹脂材料を用いた場合、第2の保護層24と比べて、第1の保護層22に多くの無機フィラーを添加させることにより、第1の保護層22の方が第2の保護層24よりも機械的強度が高く、硬度も大きくなるようにしてもよい。また、第1の保護層22と第2の保護層24との間に、プライマー等の前処理を施すなども任意に可能である。さらに、第1の保護層22および第2の保護層24は、それぞれ、単一の層で形成する以外に、各層を複数の層構造に形成してもよい。なお、その所定部分に第2の保護層24が被覆されるリード線の形状としては、丸リード線の他に、帯状のものや連続テープのような成形端子等も含むものであり、予め、絶縁被覆されていないものを全て含むものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)を正面から見た断面図解図であり、(C)は(A)を側面から見た断面図解図である。

【図2】この発明の他の実施例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)を正面から見た断面図解図であり、(C)は(A)を側面から見た断面図解図である。

【図3】この発明のさらに他の実施例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)の線I-I-B-I-I-Bにおける断面図解図であり、(C)は(A)の線I-I-C-I-I-Cにおける断面図解図である。

【図4】この発明の背景となるリード線を有する電子部品の一例を示す図であり、(A)はその正面図解図であり、(B)は(A)を正面から見た断面図解図であり、(C)は(A)を側面から見た断面図解図である。

【図5】従来の電子部品の一例を示す断面図解図である。

【図6】従来の電子部品の他の例を示す図解図である。

【図7】従来の電子部品のさらに他の例を示す図解図である。

#### 【符号の説明】

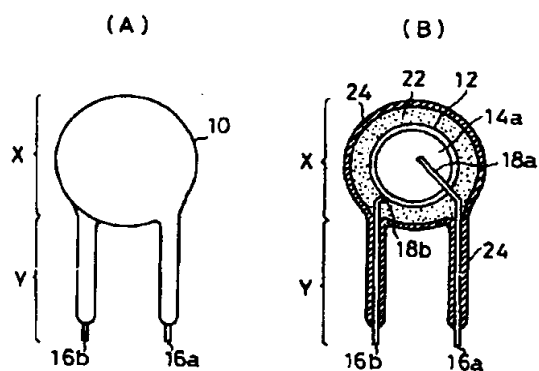
10 電子部品

12 電子部品素子本体

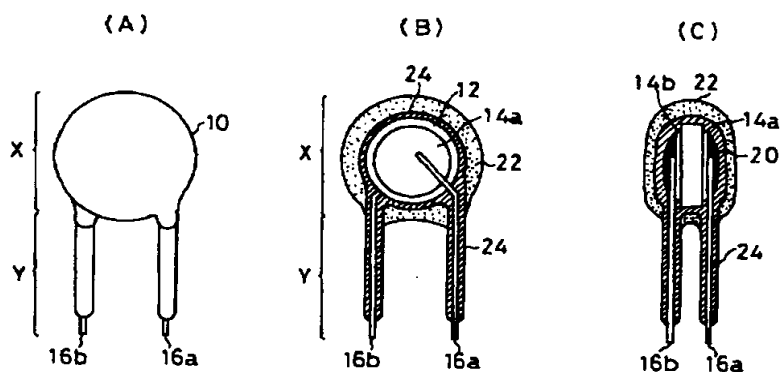
14a、14b 電極

16a, 16b リード線  
 18a リード線の一端部  
 18b リード線他端部  
 20 はんだ  
 22 第1の保護層

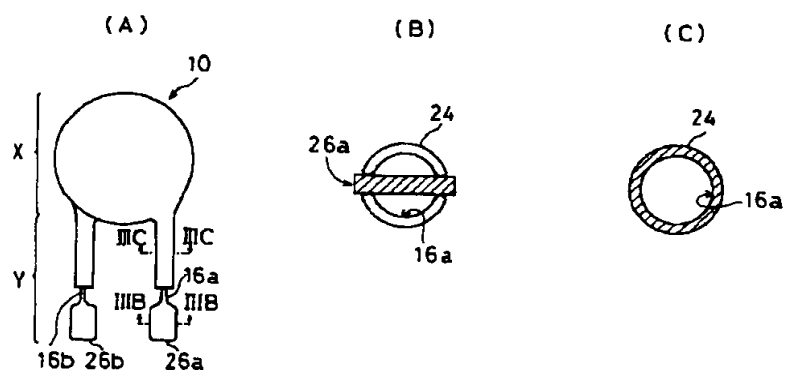
【図1】



【図2】

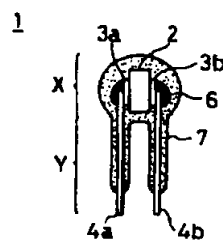


【図3】

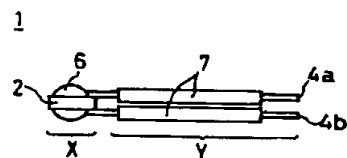


24 第2の保護層  
 26a, 26b 平坦部  
 X 電子部品素子本体および電極の周辺部  
 Y リード線部

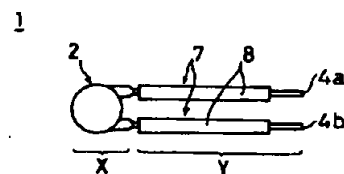
【図5】



【図6】



【図7】



【図4】

